

Japanese Patent Laid-open Publication No. 2001-36539 A

Publication date: February 9, 2001

Applicant: NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORPORATION

Title: MOBILE COMMUNICATION TERMINAL USING WIRELESS

5 CONNECTION, PROGRAM UPDATING METHOD THEREOF, AND RECORDING
MEDIUM FOR STORING THE CONTROL PROGRAM THEREOF

(57) [Abstract]

[Object] To provide a mobile communication terminal that
10 can increase confidentiality of software in a wireless
communication and reduce the transfer time required to
download a program.

[Solution] To update software stored in a ROM 12 in a
mobile communication terminal, when downloading software
15 to be newly written in the ROM 12 via a wireless
communication from the outside, a multi-call is executed
by simultaneously operating a plurality of reception data
demodulators 17 and a plurality of transmission data
modulators 18. A CPU 11 reads reception data of the
20 multi-call connection from each of the reception data
demodulators 17, reconstructs the software that is
transferred according to a series of numbers appended to
the data, and writes the data in the ROM 12 after storing
them in a RAM 13.

[Scope of Claims for Patent]

- [Claim 1] A mobile communication terminal using wireless connection that enables a plurality of wireless connections to be made simultaneously, comprising a
- 5 plurality of demodulators that demodulate each data of software that is simultaneously transferred by division via the wireless connections, and a unit that updates an internal program by reconstructing the data demodulated by the demodulators in the software.
- 10 [Claim 2] The mobile communication terminal according to claim 1, wherein the terminal uses a CDMA (code division multiple access) method.
- 15 [Claim 3] The mobile communication terminal according to claims 1 and 2, wherein a series of numbers are appended to each data of the software and the data are simultaneously transferred by division via the wireless connections.
- 20 [Claim 4] The mobile communication terminal according to any of claims 1 to 3, wherein the software is divided into a plurality of data strings.
- 25 [Claim 5] The mobile communication terminal according to any of claims 1 to 3, wherein the software is transferred by division after creating a plurality of identical data strings.

[Claim 6] A program updating method for a mobile communication terminal using wireless connection that enables a plurality of wireless connections to be made simultaneously, comprising a step of demodulating each 5 data of software that is simultaneously transferred by division via the wireless connections, and a step of updating an internal program by reconstructing the data demodulated by the demodulators in the software.

[Claim 7] The program updating method according to claim 10 6, wherein the terminal uses a CDMA (code division multiple access) method.

[Claim 8] The program updating method according to claims 6 or 7, wherein a series of numbers are appended to each data of the software and they are simultaneously 15 transferred by division via the wireless connections.

[Claim 9] The program updating method according to any of claims 6 to 8, wherein the software is divided into a plurality of data strings.

[Claim 10] The program updating method according to any 20 of claims 6 to 8, wherein the software is transferred by division after creating a plurality of identical data strings.

[Claim 11] A recording medium that stores a program updating control program for updating a program in a 25 mobile communication terminal using wireless connection

that enables a plurality of wireless connections to be made simultaneously, the program updating control program making the mobile communication terminal demodulate each data of software that is simultaneously transferred by 5 division via the wireless connections, and update an internal program by reconstructing the demodulated data in the software.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

10 [Technical Field]

The present invention relates to a mobile communication terminal using wireless connection, a program updating method thereof, and a recording medium for storing a control program thereof, and the invention 15 particularly relates to a method for changing software of a mobile communication terminal.

[0002]

[Prior Art]

Conventionally, when changing software that is stored 20 in a mobile communication terminal, the mobile communication terminal is connected to an external PC (personal computer) or the like via a cable or via IrDA (infrared data communication).

[0003] With the mobile communication terminal in the 25 above state, software to be changed is downloaded from the

PC or the like, and the downloaded software is written in a program area of the terminal (for example, ROM (read only memory)).

[0004]

5 [Problems to be Solved by the Invention]

In the conventional mobile communication terminal described above, no particular problems arise when the software is downloaded at extreme close-range via a one-to-one wireless connection such as a cable or IrDA.

10 [0005] However, if a similar operation to the above is attempted when the mobile communication terminal is wirelessly connected to an external unit, the confidentiality of data flowing in the wireless unit becomes problematic. That is, unlike IrDA and the like, 15 where data can only be transmitted/received by wired communication and at close range, there is a high danger that data in a wireless communication can be monitored by a third party.

[0006] It is an object of the present invention to 20 solve the above problems by providing a mobile communication terminal using wireless connection that can increase the confidentiality of software in a wireless communication and reduce the transfer time required to download a program, a program updating method thereof, and 25 a recording medium for storing a control program thereof.

[0007] It is another object of the invention to provide a mobile communication terminal using wireless connection that can increase the reliability of software in a wireless communication and further reduce the transfer 5 time required to download a program, a program updating method thereof, and a recording medium for storing a control program thereof.

[0008]

[Means for Solving the Problems]

10 A mobile communication terminal using wireless connection according to the present invention enables a plurality of wireless connections to be made simultaneously, and comprises a plurality of demodulators that demodulate each data of software that is 15 simultaneously transferred by division via the wireless connections, and a unit that updates an internal program by reconstructing the data demodulated by the demodulators in the software.

[0009] A program updating method of the present 20 invention is used in a mobile communication terminal using wireless connection that enables a plurality of wireless connections to be made simultaneously, and comprises a step of demodulating each data of software that is simultaneously transferred by division via the wireless 25 connections, and a step of updating an internal program by

reconstructing the data demodulated by the demodulators in the software.

[0010] The recording medium of the present invention stores a program updating control program for updating a 5 program in a mobile communication terminal using wireless connection that enables a plurality of wireless connections to be made simultaneously. The program updating control program makes the mobile communication terminal demodulate each data of software that is 10 simultaneously transferred by division via wireless connections, and update an internal program by reconstructing the demodulated data in the software.

[0011] That is, the mobile communication terminal using wireless connection of the present invention is one that 15 uses the wireless connection to enable a plurality of wireless connections to be made simultaneously, such as a mobile telephone that uses a CDMA (code division multiple access) method.

[0012] To update and add software that is stored in the 20 mobile communication terminal, software is downloaded from outside the mobile communication terminal via a wireless connection thereto, and a program in the mobile communication terminal is thereby updated. At this time, the wireless connections are made simultaneously, and the 25 software to be downloaded is transferred by division via

the wireless connections. Therefore, the confidentiality of the software in the wireless communications can be increased and the transfer time required to download the program can be reduced.

5 [0013]

[Embodiments of the Invention]

Embodiments of the present invention will be explained below with reference to the drawings. Fig. 1 is a block diagram of the configuration of a mobile communication terminal according to an embodiment of the present invention. In Fig. 1, a mobile communication terminal 1 includes a CPU (central processing unit) 11, a ROM (read only memory) 12 that stores a program, a RAM (random access memory) 13 that is used when executing the program, a logic circuit 14, a display unit 15 such as an LCD (liquid crystal display), a operation unit 16 such as a key, a plurality of reception data demodulators 17, a plurality of transmission data modulators 18, an RF unit 19 that controls a wireless unit, and an antenna 20.

20 [0014] By using the reception data demodulators 17 and the transmission data modulators 18, the mobile communication terminal 1 can execute wireless communications in the manner of a mobile telephone system that uses a CDMA (code division multiple access) method,

thereby achieving a plurality of simultaneous wireless connections (hereinafter, "multi-call").

[0015] Fig. 2 is an example of data conversion in the embodiment of the present invention, Fig. 3 is a flowchart 5 of a processing operation on a data transfer side in the embodiment of the invention, and Fig. 4 is a flowchart of a processing operation on a data receiving side in the embodiment of the invention.

[0016] A process of updating software according to the 10 embodiment of the invention will be explained with reference to Figs. 1 to 4. The processing operations shown in Fig. 3 and Fig. 4 are implemented by the software transfer side and the CPU 11, respectively, executing programs written in the ROM, an IC (integrated circuit) 15 memory, and the like.

[0017] When transferring software (Fig. 3: step S1), the software transfer side divides the software to be transferred into an arbitrary number $2n$ of units (n being a whole number) from $P(0)$ to $P(2n-1)$ (Fig. 3: step S2).

[0018] On the software transfer side, a series of 20 numbers are appended to the divided blocks, and the blocks are divided into a plurality of data strings (Fig. 3: step S3). In Fig. 2, they are divided into two data strings.

[0019] On the software transfer side, the data is 25 processed according to the format of a wireless unit (not

shown) and converted to a data string from data A(0) to A(m-1) and a data string from B(0) to B(m-1) (Fig. 3: step S4).

[0020] Since data string A(x) and data string B(x) 5 represent data in different wireless communications, the software transfer side transfers these data strings A(x) and B(x) simultaneously via wireless transmission (Fig. 3: steps S5 and S6).

[0021] At the mobile communication terminal 1, to 10 change the software stored in the ROM 12, when downloading software to be newly written to the ROM 12 from the outside via wireless communication (Fig. 4: step S11), the reception data demodulators 17 and the transmission data modulators 18 are operated simultaneously in a multi-call 15 operation (Fig. 4: step S12).

[0022] The CPU 11 reads the reception data of the multi-call connection from each of the reception data demodulators 17 (Fig. 4: step S13), and writes the software that is to be downloaded in the RAM 13 (Fig. 4: 20 steps S14 and S15).

[0023] When the CPU 11 finishes writing the software to be downloaded in the RAM 13 (Fig. 4: step S16), it writes the software stored in the RAM 13 to the ROM 12 (Fig. 4: steps S17 and S18).

[0024] In the mobile communication terminal 1 on the software receiving side, the reception data demodulators 17 respectively demodulate the data strings A(x) and B(x) obtained via the wireless connections, and the CPU 11 5 reconstructs the software that is transferred according to the series of numbers appended to each data in the data strings (Fig. 4: step S14).

[0025] The software reconstructed by the CPU 11 is momentarily stored in the RAM 13 (Fig. 4: step S15) before 10 being written to the ROM 12 (Fig. 4: step S17). The software of the mobile communication terminal 1 is updated by writing it in a memory such as a Flash-ROM in the same manner as when downloading via a conventional cable connection.

15 [0026] Data that is transmitted by wireless communication to the mobile communication terminal 1 is generally more likely to be monitored by a third party than in a wired system using a one-to-one connection. When transferring highly confidential data such as 20 software, a third party can easily obtain the data by monitoring the wireless unit.

[0027] Accordingly, the embodiment of the invention uses a terminal that enables a plurality of wireless connections and transfers the data by dispersion over the 25 wireless connections, making it difficult for a third

party to obtain the software from the transfer source merely by monitoring unit of the data and without simultaneously monitoring the wireless connections that are being used simultaneously.

5 [0028] Since the data is transferred via a plurality of wireless connections, the transmission amount per wireless connection can be reduced, whereby the time required to transfer a program can be reduced.

[0029] Fig. 5 is an example of data conversion
10 according to another embodiment of the present invention, and Fig. 6 is a flowchart of a processing operation on the data transfer side according to still another embodiment of the present invention. A processing operation on the data transfer side according to the other embodiments will
15 be explained with reference to Figs. 5 and 6.

[0030] When transferring software (Fig. 6: step S21), the software transfer side divides the software to be transferred into a number $2n$ of arbitrary units (n being a whole number) from $P(0)$ to $P(2n-1)$ (Fig. 6: step S22).

20 [0031] On the software transfer side, a series of numbers are appended to the divided blocks and a plurality of identical data strings are created (Fig. 6: step S23). In Fig. 5, they are divided into two data strings.

[0032] On the software transfer side, the data is
25 processed according to the format of a wireless unit (not

shown) and converted to a data string from data A(0) to A(2n-1) and a data string from B(0) to B(2n-1) (Fig. 6: step S24).

[0033] Since data string A(x) and data string B(x) 5 represent data in different wireless communications, the software transfer side transfers these data strings A(x) and B(x) simultaneously via wireless transmission (Fig. 6: steps S25 and S26).

[0034] In one embodiment of the invention shown in Fig. 10 2, the confidentiality of the data is increased by dividing it over a plurality of wireless frames. In contrast in another embodiment shown in Fig. 5, instead of dividing the data into a plurality of wireless frames, identical data is carried on a plurality of wireless 15 frames, making it possible to easily correct errors in majority data and the like.

[0035] This makes it possible to easily increase reliability that is demanded when transferring a program. Since there are fewer corrections of retransmission errors, 20 a reduction in retransmission time is expected, leading to a reduction in transfer time.

[0036]

[Effect of the Invention]

As described above according to the mobile 25 communication terminal of the present invention, in a

mobile communication terminal that enables a plurality of wireless connections to be made simultaneously, each data in software consisting of a plurality of data strings that are simultaneously transferred in division via the

5 wireless connections is demodulated, and the demodulated data are reconstructed in the software to update an internal program, whereby the confidentiality of software in wireless communications can be increased and the transfer time required to download a program can be

10 reduced.

[0037] According to another mobile communication terminal of the invention, in a mobile communication terminal that enables a plurality of wireless connections to be made simultaneously, each data in software consisting of a plurality of identical data strings that are simultaneously transferred in division via the wireless connections is demodulated, and an internal program is updated by reconstructing the demodulated data as software, whereby the reliability of software in wireless communications can be increased and the transfer time required to download a program can be further reduced.

[Brief Description of the Drawings]

[Fig. 1] A block diagram of the configuration of a mobile communication terminal according to an embodiment of the

25 present invention.

[Fig. 2] An example of data conversion according to the embodiment of the present invention.

[Fig. 3] A flowchart of a processing operation on a data transfer side according to the embodiment of the invention.

5 [Fig. 4] A flowchart of a processing operation on a data receiving side according to the embodiment of the invention.

[Fig. 5] An example of data conversion according to another embodiment of the present invention.

10 [Fig. 6] A flowchart of a processing operation on the data transfer side according to still another embodiment of the present invention.

[Explanations of Letters or Numerals]

1 Mobile communication terminal

15 11 CPU

12 ROM

13 RAM

14 Logic circuit

15 Display unit

20 16 Operation unit

17 Reception data demodulator

18 Transmission data modulator

19 RF unit

20 Antenna

[Fig. 1]

1 Mobile communication terminal
14 Logic circuit
15 Display unit
5 16 Operation unit
17 Reception data demodulator
18 Transmission data modulator
19 RF unit

10 [Fig. 2]

Divide program file into $2n$ parts of arbitrary sizes
Append x as sequence number to each of divided programs
 $P(X)$ and arrange into plurality of strings (in this
example, two strings using two wireless connections)
15 Convert data strings according to wireless connections

[Fig. 3]

Start

S1 Is software transferred?
20 S2 Divide software to be transferred into $2n$ arbitrary
units from $P(0)$ to $P(2n-1)$
S3 Append series of sequence numbers to divided block,
and divide into plurality of data strings

S4 Process data according to format of wireless unit,
and convert data string from A(0) to A(m-1) and from B(0)
to B(m-1)

S5 Transfer data strings A(x) and B(x) simultaneously
5 via wireless transmission

S6 Has transfer ended?

End

[Fig. 4]

10 Start

S11 Is software downloaded via wireless communication?

S12 Simultaneously operate plurality of transceivers in
multi-call operation

S13 Read reception data of multi-call connection from
15 reception data demodulators

S14 Reconstruct software transferred according to series
of sequence numbers of reception data

S15 Write software to be originally downloaded in RAM

S16 Has software writing ended?

20 S17 Write software stored in RAM to ROM

S18 Has software writing ended?

End

[Fig. 5]

25 Divide program file into 2n parts of arbitrary sizes

Append x as sequence number to each of divided programs
P(X) and generate plurality of identical data (place
identical data strings on plurality of wireless
connections)

5 Convert data strings according to wireless connections

[Fig. 6]

Start

S21 Is software transferred?

10 S22 Divide software to be transferred into arbitrary
number $2n$ of units from $P(0)$ to $P(2n-1)$

S23 Append series of numbers to divided blocks and
generate plurality of identical data strings

S24 Process data according to format of wireless unit

15 S25 Simultaneously transfer plurality of identical data
via wireless communication

S26 Has transfer ended?

End

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-36539

(P2001-36539A)

(43)公開日 平成13年2月9日(2001.2.9)

(51)Int.Cl.
 H 04 L 12/28
 H 04 B 7/26
 H 04 Q 7/38
 H 04 J 13/00

識別記号

F I
 H 04 L 11/00
 H 04 B 7/26
 H 04 J 13/00

テマコト*(参考)
 3 1 0 B 5 K 0 2 2
 M 5 K 0 3 3
 1 0 9 N 5 K 0 6 7
 A

審査請求 有 請求項の数11 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平11-205508
 (22)出願日 平成11年7月21日(1999.7.21)

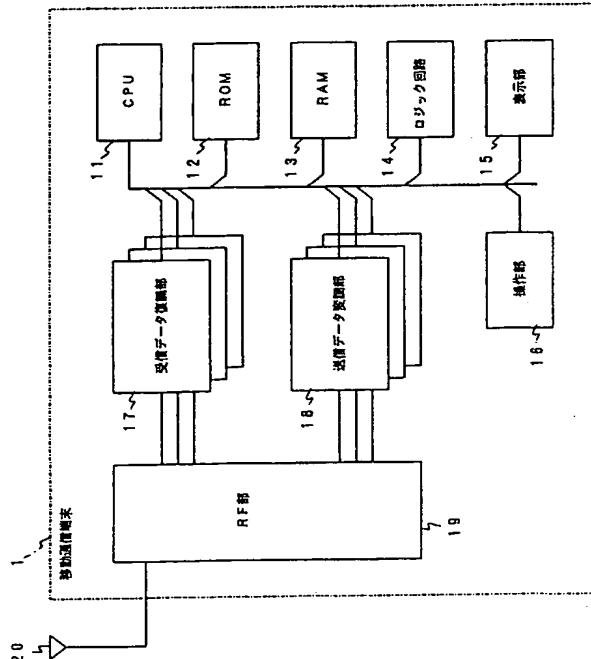
(71)出願人 000004237
 日本電気株式会社
 東京都港区芝五丁目7番1号
 (72)発明者 並木 秀夫
 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
 (74)代理人 100088812
 弁理士 ▲柳▼川 信
 Fターム(参考) 5K022 DD13 DD19 DD22 DD32 GG01
 5K033 AA02 AA08 CB01 CC04 DA19
 DB09 DB12 DB14 DB16
 5K067 AA14 AA30 BB04 CC10 DD51
 EE02 FF02 HH23 KK15

(54)【発明の名称】 無線接続を用いた移動通信端末及びそのプログラム更新方法並びにその制御プログラムを記録した記録媒体

(57)【要約】

【課題】 無線を流れるソフトウェアの秘匿性を高め、プログラムのダウンロードに要する転送時間を短縮可能な移動通信端末を提供する。

【解決手段】 移動通信端末1ではROM12に格納されているソフトウェアを変更するために、外部から無線を介してROM12に新たに書込むべきソフトウェアをダウンロードする際、複数の受信データ復調部17と複数の送信データ変調部18とを同時に動作させ、マルチコールを行う。CPU11はマルチコールの接続の受信データを受信データ復調部17からそれぞれ読み出し各データに付加された一連の番号にしたがって転送されてきたソフトウェアの再構築を行ってRAM13に蓄積してからROM12に書込む。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 同時に複数の無線接続を行うことが可能な無線接続を用いた移動通信端末であって、前記複数の無線接続を介して同時に分割転送されてきたソフトウェアの各データを復調する複数の復調手段と、前記複数の復調手段で復調されたデータを前記ソフトウェアに再構築して内部プログラムを更新する手段とを有することを特徴とする移動通信端末。

【請求項2】 CDMA (Code Division Multiple Access) 方式を用いることを特徴とする請求項1記載の移動通信端末。

【請求項3】 前記ソフトウェアの各データに一連の番号を付加して前記複数の無線接続を介して同時に分割転送されるようにしたことを特徴とする請求項1または請求項2記載の移動通信端末。

【請求項4】 前記ソフトウェアは、複数のデータ列に分割されるようにしたことを特徴とする請求項1から請求項3のいずれか記載の移動通信端末。

【請求項5】 前記ソフトウェアは、同一データ列が複数作成されて分割転送されるようにしたことを特徴とする請求項1から請求項3のいずれか記載の移動通信端末。

【請求項6】 同時に複数の無線接続を行うことが可能な無線接続を用いた移動通信端末のプログラム更新方法であって、前記複数の無線接続を介して同時に分割転送されてきたソフトウェアの各データを復調するステップと、復調されたデータを前記ソフトウェアに再構築して内部プログラムを更新するステップとを有することを特徴とするプログラム更新方法。

【請求項7】 前記移動通信端末がCDMA (Code Division Multiple Access) 方式を用いることを特徴とする請求項6記載のプログラム更新方法。

【請求項8】 前記ソフトウェアの各データに一連の番号を付加して前記複数の無線接続を介して同時に分割転送されるようにしたことを特徴とする請求項6または請求項7記載のプログラム更新方法。

【請求項9】 前記ソフトウェアは、複数のデータ列に分割されるようにしたことを特徴とする請求項6から請求項8のいずれか記載のプログラム更新方法。

【請求項10】 前記ソフトウェアは、同一データ列が複数作成されて分割転送されるようにしたことを特徴とする請求項6から請求項8のいずれか記載のプログラム更新方法。

【請求項11】 同時に複数の無線接続を行うことが可能な無線接続を用いた移動通信端末においてプログラム更新を行うためのプログラム更新制御プログラムを記録した記録媒体であって、前記プログラム更新制御プログラムは前記移動通信端末に、前記複数の無線接続を介して同時に分割転送されてきたソフトウェアの各データを

復調させ、復調されたデータを前記ソフトウェアに再構築して内部プログラムを更新させることを特徴とするプログラム更新制御プログラムを記録した記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は無線接続を用いた移動通信端末及びそのプログラム更新方法並びにその制御プログラムを記録した記録媒体に関し、特に移動通信端末のソフトウェアを変更する方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、移動通信端末においては、その内部に記憶されたソフトウェアを変更する場合、端末外部のPC (パーソナルコンピュータ) 等とケーブルで接続したり、あるいはIrDA (赤外線通信) で接続している。

【0003】 移動通信端末は上記の状態で、変更すべきソフトウェアをPC等からダウンロードし、端末内部のプログラム領域 [例えば、ROM (リードオンリーメモリ)] にダウンロードしたソフトウェアを書き込んでいる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上述した従来の移動通信端末では、ケーブルやIrDAのように極近傍でのみ、一対一で接続される無線で接続してソフトウェアをダウンロードすれば、特に問題とはならない。

【0005】 しかしながら、移動通信端末を端末外部に無線接続し、上記と同様の作業を行おうとすると、無線部を流れるデータの秘匿性の問題が考えられる。つまり、無線部を流れるデータは有線接続や極近傍でしか送受信できないIrDA等に比べて、第三者にモニタされる危険性が高い。

【0006】 そこで、本発明の目的は上記の問題点を解消し、無線を流れるソフトウェアの秘匿性を高めることができ、プログラムのダウンロードに要する転送時間を短縮することができる無線接続を用いた移動通信端末及びそのプログラム更新方法並びにその制御プログラムを記録した記録媒体を提供することにある。

【0007】

【0007】 また、本発明の他の目的は、無線を流れるソフトウェアの信頼性を高めることができ、プログラムのダウンロードに要する転送時間をさらに短縮することができる無線接続を用いた移動通信端末及びそのプログラム更新方法並びにその制御プログラムを記録した記録媒体を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明による無線接続を用いた移動通信端末は、同時に複数の無線接続を行うことが可能な無線接続を用いた移動通信端末であって、前記複数の無線接続を介して同時に分割転送されてきたソフトウェアの各データを復調する複数の復調手段と、前記複数の復調手段で復調されたデータを前記ソフトウェ

アに再構築して内部プログラムを更新する手段とを備えている。

【0009】本発明による無線接続を用いた移動通信端末のプログラム更新方法は、同時に複数の無線接続を行うことが可能な無線接続を用いた移動通信端末のプログラム更新方法であって、前記複数の無線接続を介して同時に分割転送されてきたソフトウェアの各データを復調するステップと、復調されたデータを前記ソフトウェアに再構築して内部プログラムを更新するステップとを備えている。

【0010】本発明による無線接続を用いた移動通信端末のプログラム更新制御プログラムを記録した記録媒体は、同時に複数の無線接続を行うことが可能な無線接続を用いた移動通信端末においてプログラム更新を行うためのプログラム更新制御プログラムを記録した記録媒体であって、前記プログラム更新制御プログラムは前記移動通信端末に、前記複数の無線接続を介して同時に分割転送されてきたソフトウェアの各データを復調させ、復調されたデータを前記ソフトウェアに再構築して内部プログラムを更新させている。

【0011】すなわち、本発明の無線接続を用いた移動通信端末は、CDMA (Code Division Multiple Access) 方式を用いた携帯電話システムのように無線を利用し、同時に複数の無線接続を行うことが可能な端末である。

【0012】この移動通信端末では内部に記憶しているソフトウェアを変更・追加するため、無線を介してソフトウェアを移動通信端末外部から移動通信端末内部にダウンロードし、移動通信端末内部のプログラムを更新する際に、同時に複数の無線接続を行い、ダウンロードすべきソフトウェアを複数の無線接続に分割して転送している。これによって、無線を流れるソフトウェアの秘匿性を高めることができとなり、プログラムのダウンロードに要する転送時間を短縮することが可能となる。

【0013】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施例について図面を参照して説明する。図1は本発明の一実施例による移動通信端末の構成を示すブロック図である。図1において、移動通信端末1はCPU (中央処理装置) 11と、プログラムを格納するROM (リードオンリメモリ) 12と、プログラム動作時に使用するRAM (ランダムアクセスメモリ) 13と、ロジック回路14と、LCD (Liquid Crystal Display) 等の表示部15と、キー等の操作部16と、複数の受信データ復調部17と、複数の送信データ変調部18と、無線部の制御を行うRF部19と、アンテナ20とから構成されている。

【0014】移動通信端末1では複数の受信データ復調部17と複数の送信データ変調部18とを用いることで、CDMA (Code Division Multi

iple Access) 方式を用いた携帯電話システムのように無線を利用し、同時に複数の無線接続を行うこと (以下、マルチコールとする) を可能としている。

【0015】図2は本発明の一実施例によるデータ変換例を示す図であり、図3は本発明の一実施例によるデータ転送側の処理動作を示すフローチャートであり、図4は本発明の一実施例によるデータ受信側の処理動作を示すフローチャートである。

【0016】これら図1～図4を参照して本発明の一実施例によるソフトウェアの更新処理について説明する。

尚、図3に示す処理動作はソフトウェアの転送側が、図4に示す処理動作はCPU11がそれぞれROMやIC (集積回路) メモリ等に書込まれたプログラムを実行することで実現される。

【0017】ソフトウェアの転送側ではソフトウェア転送時に (図3ステップS1) 、転送すべきソフトウェアを任意の単位にP(0) からP(2n-1) の2n個 (nは正の整数) に分割する (図3ステップS2) 。

【0018】また、ソフトウェアの転送側ではそれぞれの分割されたブロックに対して、一連の番号を付加し、複数のデータ列に分割する (図3ステップS3) 。図2では2つのデータ列に分割した状態を示している。

【0019】さらに、ソフトウェアの転送側では無線部 (図示せず) のフォーマットにしたがってデータを加工し、無線上を流れるデータA(0) からA(m-1) のデータ列とB(0) からB(m-1) のデータ列とに変換する (図3ステップS4) 。

【0020】データ列A(x) とデータ列B(x) とはそれぞれ異なる無線上を流れるデータを示しているので、ソフトウェアの転送側はデータ列A(x) とデータ列B(x) を同時に無線を介して転送する (図3ステップS5, S6) 。

【0021】一方、移動通信端末1ではROM12に格納されているソフトウェアを変更するために、外部から無線を介してROM12に新たに書込むべきソフトウェアをダウンロードする際 (図4ステップS11) 、複数の受信データ復調部17と複数の送信データ変調部18とを同時に動作させ、マルチコールを行う (図4ステップS12) 。

【0022】CPU11はマルチコールの接続の受信データを受信データ復調部17からそれぞれ読み出し (図4ステップS13) 、本来ダウンロードすべきソフトウェアをRAM13内部に書込む (図4ステップS14, S15) 。

【0023】CPU11はRAM13内部にダウンロードすべきソフトウェアを書終えると (図4ステップS16) 、ROM12に対してRAM13に格納されているソフトウェアの書き込みを行う (図4ステップS17, S18) 。

【0024】すなわち、ソフトウェアの受信側である移

動通信端末1では複数の受信データ復調部17で複数の無線接続によって得たデータ列A(x), B(x)をそれぞれ復調し、CPU11がそのデータ列の各データに付加された一連の番号にしたがって転送されてきたソフトウェアの再構築を行う(図4ステップS14)。

【0025】CPU11で再構築されたソフトウェアは、一旦RAM13に蓄積された後(図4ステップS15)、ROM12に書き込まれる(図4ステップS17)。この場合、ROM12への書き込みは従来のケーブル接続でダウンロードした場合と同様に、FLASH-ROM等のメモリに書き込むことで、移動通信端末1のソフトウェアのアップデートが行われる。

【0026】無線を通して移動通信端末1に流れるデータは一般的に、第三者にモニタされる可能性が一対一で接続される有線系に比べて高い。ソフトウェアのように秘匿性の高いデータを転送する場合には、無線部をモニタされることで、第三者の手に容易に渡ってしまうことが考えられる。

【0027】そのため、本発明の一実施例では複数の無線接続が実現可能な端末を用い、複数の無線接続にデータを分散させて転送しているので、同時に用いられている複数の無線接続を同時にモニタしない限り、転送されているデータの一部がモニタ可能となるだけで、第三者が転送元のソフトウェアを入手するのは困難となる。

【0028】また、転送されるべきデータは複数の無線接続になることで、一無線接続あたりの伝送量を減らすことができるので、プログラムの転送時間を短縮することができる。

【0029】図5は本発明の他の実施例によるデータ変換例を示す図であり、図6は本発明の他の実施例によるデータ転送側の処理動作を示すフローチャートである。これら図5及び図6を参照して本発明の他の実施例によるデータ転送側の処理動作について説明する。

【0030】ソフトウェアの転送側ではソフトウェア転送時に(図6ステップS21)、転送すべきソフトウェアを任意の単位にP(0)からP(2n-1)の2n個(nは正の整数)に分割する(図6ステップS22)。

【0031】また、ソフトウェアの転送側ではそれぞれの分割されたブロックに対して、一連の番号を付加し、同一のデータ列を複数作成する(図6ステップS23)。図5では2つのデータ列に分割した状態を示している。

【0032】さらに、ソフトウェアの転送側では無線部(図示せず)のフォーマットにしたがってデータを加工し、無線上を流れるデータA(0)からA(2n-1)のデータ列とB(0)からB(2n-1)のデータ列とに変換する(図6ステップS24)。

【0033】データ列A(x)とデータ列B(x)とはそれぞれ異なる無線上を流れるデータを示しているので、ソフトウェアの転送側はデータ列A(x)とデータ

列B(x)とを同時に無線を介して転送する(図6ステップS25, S26)。

【0034】本発明の一実施例では、図2に示すように、データを複数の無線フレームに分割することで、データの秘匿性を向上させている。これに対し、本発明の他の実施例では、図5に示すように、データを複数の無線フレームに分割せずに、複数の無線フレームに同一データを載せる構成としているので、多数決等のデータの誤り訂正を容易に行うことができる。

【0035】これによって、信頼性が要求されるプログラムの転送の信頼性向上を容易に実現することができる。また、再送による誤り訂正が減少することで、再送時間の減少が期待され、その結果、転送時間をより短くすることが期待される。

【0036】

【発明の効果】以上説明したように本発明の移動通信端末によれば、同時に複数の無線接続を行うことが可能な無線接続を用いた移動通信端末において、複数の無線接続を介して同時に分割転送されてきた複数のデータ列からなるソフトウェアの各データを復調し、その復調されたデータをソフトウェアに再構築して内部プログラムを更新することによって、無線を流れるソフトウェアの秘匿性を高めることができ、プログラムのダウンロードに要する転送時間を短縮することができるという効果がある。

【0037】また、本発明の他の移動通信端末によれば、同時に複数の無線接続を行うことが可能な無線接続を用いた移動通信端末において、複数の無線接続を介して同時に分割転送されてきた複数の同一データ列からなるソフトウェアの各データを復調し、その復調されたデータをソフトウェアに再構築して内部プログラムを更新することによって、無線を流れるソフトウェアの信頼性を高めることができ、プログラムのダウンロードに要する転送時間をさらに短縮することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例による移動通信端末の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の一実施例によるデータ変換例を示す図である。

【図3】本発明の一実施例によるデータ転送側の処理動作を示すフローチャートである。

【図4】本発明の一実施例によるデータ受信側の処理動作を示すフローチャートである。

【図5】本発明の他の実施例によるデータ変換例を示す図である。

【図6】本発明の他の実施例によるデータ転送側の処理動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

50 1 移動通信端末

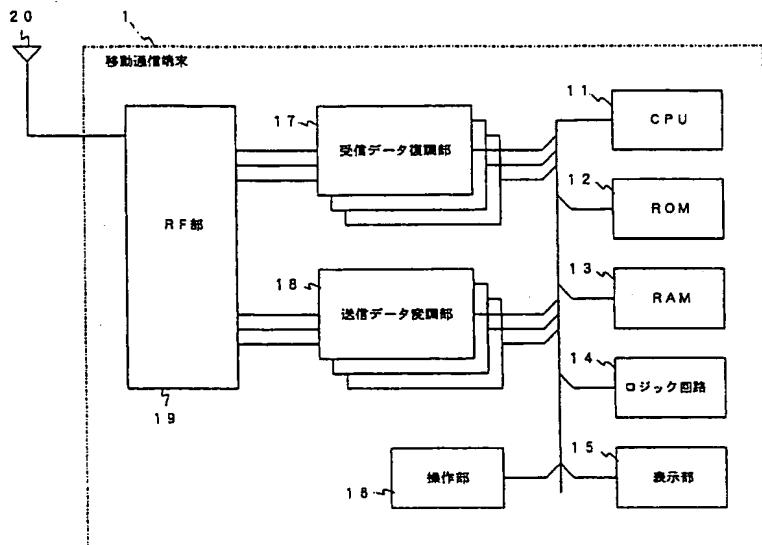
7

8

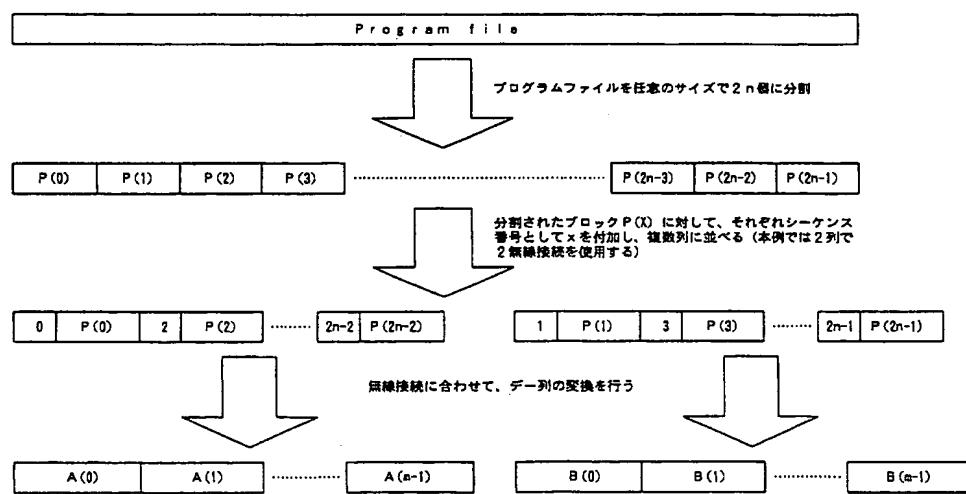
1 1 CPU
1 2 ROM
1 3 RAM
1 4 ロジック回路
1 5 表示部

1 6 操作部
1 7 受信データ復調部
1 8 送信データ変調部
1 9 RF部
2 0 アンテナ

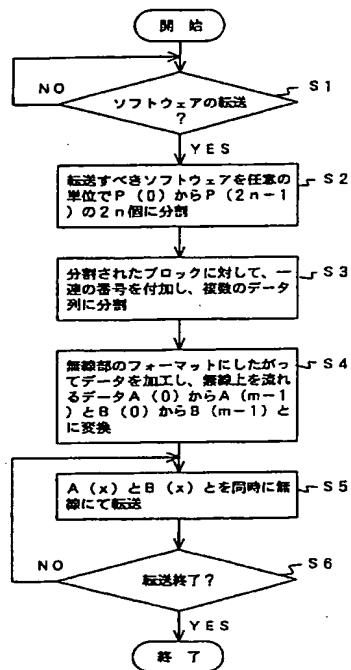
【図1】



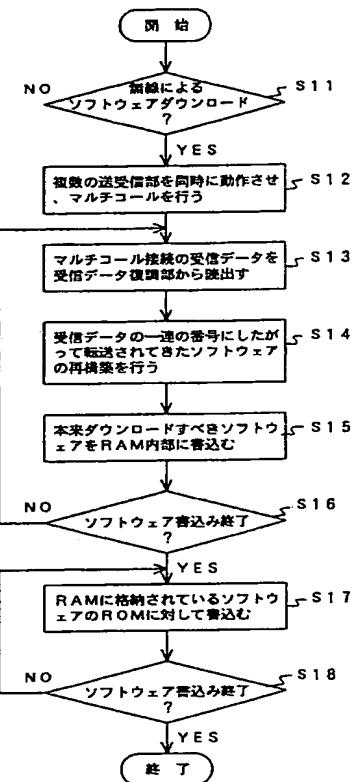
【図2】



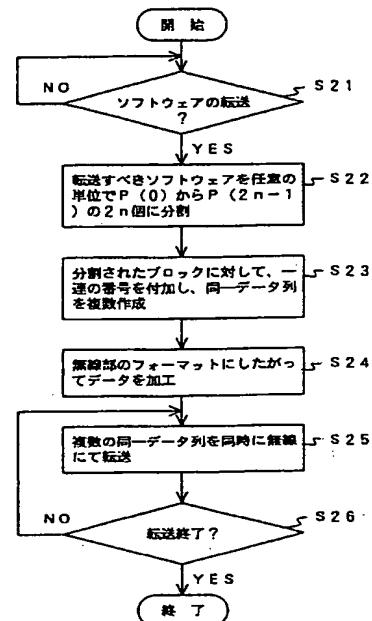
【図3】



【図4】



【図6】



【図5】

